HINTERLAND WHO'S WHO

Invasive alien species

- are found nearly everywhere in Canada
- are brought into Canada accidentally and intentionally
- are one of the main threats to biodiversity
- are very difficult to control

Sometimes the conditions are right for alien species to become *invasive*—they move into new habitats and take over, their populations sometimes expanding beyond control. The harm they cause to the environment, the economy, or human health can be costly and sometimes irreversible.

What are invasive alien species?

Canada is being invaded by aliens, but not by the type you see in science fiction movies. These organisms are found nearly everywhere in Canada. They can belong to any of the categories of organisms in the world, including plants, mammals, birds, reptiles, amphibians, invertebrates, and micro-organisms. They include species native to one part of Canada that move to another region of the country, as well as those that come from outside the country. These aliens are any species that has spread beyond its natural range into new locations as a result of human activity.

You are already well acquainted with some alien, or non-native, species. For example, lawns and gardens are made up mostly of alien species, including Kentucky bluegrass, periwinkle, lily of the valley, and even the unwanted dandelion. The domestic cat is thought to have originated in Africa. And the pigeon and the European Starling, birds commonly seen in Canadian cities, both came from Europe. Even many of the foods you eat originated in other countries. Potatoes came originally from the South American Andes, corn from Mexico, and wheat from Africa and the Middle East.

There are also many examples of species from one part of Canada that have taken up residence in another. The familiar moose, for example, is native to most parts of the country, but is an introduced species on the island of Newfoundland, as are the red squirrel and the snowshoe hare. The bullfrog is native to some provinces, but is an alien species in British Columbia. And the House Finch, which originated in several western provinces, is now found in a number of provinces in the east.

Many of Canada's alien species are beneficial, but a great number are not.

Where do they come from and how do they get here?

Alien species come into Canada by any means of transport that moves them farther than they could move on their own. Sometimes they are brought in on purpose, but often they arrive unintentionally.

Seafaring European explorers and settlers were the first to introduce new species to Canada. They brought cattle, goats, and other domestic animals, along with familiar crops like wheat, when they came by ship to explore and settle the New World. Without meaning to, they also introduced unwanted organisms—pests, like the Norway rat, and viruses, like deadly influenza and smallpox.

Today, alien species are still being imported intentionally into Canada from

105-02663/

around the world for use in many areas, from agriculture and horticulture to the pet trade to medical and scientific research. A variety of legislation regulates the importation of alien species into Canada and their movement once they are in the country. Unfortunately, even when programs are in place to monitor and contain imported species, the effects the species can have on the environment if they accidentally escape from their intended habitat is not always considered.

It is more difficult to trace the pathways of species that have been introduced accidentally than it is those introduced intentionally. Accidental arrivals are rarely discovered until they have become invasive and spread some distance from their point of entry. For example, many unwanted aliens arrive in ballast water, the seawater or freshwater used to stabilize large ships during travel; aquatic species are taken up along with ballast water at one port and released at the destination port. About half of the alien shellfish species in Canada, including the highly invasive zebra mussel, probably arrived in North America in this way. Shipping-crate wood and packing materials may also contain unwanted species, such as insects. As well, unwanted aliens may travel with intentionally imported ones. For example, plants, seeds, and bulbs that are imported for use in landscaping may harbour foreign insects and fungi or may be contaminated with the seeds of other plants. Domestic animals and aquaculture species may carry foreign diseases or parasites.

Alien introductions into Canada are becoming more frequent and difficult to track as global trade and travel expand. Europe used to be the main area of origin of alien species. In recent years, more species have been arriving from Asia, some with telltale names like the Asian long-horned beetle, Japanese bamboo, and Eurasian water milfoil. More frequent travel between regions within Canada is also speeding up the spread of alien species to remote areas, isolated water bodies, and islands.

Photo: Cory Lindgren

Purple loosestrife, introduced from Europe in the early 1800s as a garden ornamental plant, has invaded wetlands throughout eastern North America, edging out many native species. Wetlands are the most biologically diverse part of our ecosystem. When the purple flower chokes out habitat, it affects hundreds of species of plants, birds, mammals, reptiles, insects, fish, and amphibians that rely on wetlands to survive. Only three provinces prohibit the sale of purple loosestrife; it can still be purchased in garden centres everywhere else in Canada.

Why are we concerned?

When an alien species enters an ecosystem, it can have an impact on the species that are present, on important habitats, or even on the ecosystem itself. Concern arises when an alien species changes the system for the worse, either by reducing or eliminating populations of native species, or by otherwise changing the way the ecosystem works.

These changes have made the invasion of alien species a major global problem. If organisms were not able to move beyond their normal ranges, each part of the world would have a unique array of plants, animals, and micro-organisms. But as species move from one area of the world to another, sometimes squeezing out the competition, different places in the world become more alike in their biology—a process called *biological homogenization*.

This process is undesirable because as it takes place, ecosystems often become less stable, and valuable biodiversity, or variety of life, is lost. This variety is essential to the health of our planet; each species performs a function that contributes to global well-being. The spread of invasive alien species, like habitat loss, is considered one of the major threats to biological diversity. Invasive alien species have obliterated about 110 vertebrate species around the world and have affected nearly every type of ecosystem. For example, in New Zealand, predatory European mammals such as rats, cats, and stoats have caused the extinction of nine native bird species, and they threaten many more. In Guam, the brown tree snake, an import that arrived hidden in ship cargo from New Guinea, has wiped out virtually all the island's native forest birds.

In Canada, about 5 percent of mammal species and 27 percent of vascular plant species are aliens. The number of many other alien species is not yet known.

Invasive aliens pose a problem mainly in places with a warmer climate and a disturbed landscape. In Canada, these two factors come together in the south, where most of the human population lives. Urban and industrial development and activities

105-02663/

around the world for use in many areas, from agriculture and horticulture to the pet trade to medical and scientific research. A variety of legislation regulates the importation of alien species into Canada and their movement once they are in the country. Unfortunately, even when programs are in place to monitor and contain imported species, the effects the species can have on the environment if they accidentally escape from their intended habitat is not always considered.

It is more difficult to trace the pathways of species that have been introduced accidentally than it is those introduced intentionally. Accidental arrivals are rarely discovered until they have become invasive and spread some distance from their point of entry. For example, many unwanted aliens arrive in ballast water, the seawater or freshwater used to stabilize large ships during travel; aquatic species are taken up along with ballast water at one port and released at the destination port. About half of the alien shellfish species in Canada, including the highly invasive zebra mussel, probably arrived in North America in this way. Shipping-crate wood and packing materials may also contain unwanted species, such as insects. As well, unwanted aliens may travel with intentionally imported ones. For example, plants, seeds, and bulbs that are imported for use in landscaping may harbour foreign insects and fungi or may be contaminated with the seeds of other plants. Domestic animals and aquaculture species may carry foreign diseases or parasites.

Alien introductions into Canada are becoming more frequent and difficult to track as global trade and travel expand. Europe used to be the main area of origin of alien species. In recent years, more species have been arriving from Asia, some with telltale names like the Asian long-horned beetle, Japanese bamboo, and Eurasian water milfoil. More frequent travel between regions within Canada is also speeding up the spread of alien species to remote areas, isolated water bodies, and islands.

Photo: Cory Lindgren

Purple loosestrife, introduced from Europe in the early 1800s as a garden ornamental plant, has invaded wetlands throughout eastern North America, edging out many native species. Wetlands are the most biologically diverse part of our ecosystem. When the purple flower chokes out habitat, it affects hundreds of species of plants, birds, mammals, reptiles, insects, fish, and amphibians that rely on wetlands to survive. Only three provinces prohibit the sale of purple loosestrife; it can still be purchased in garden centres everywhere else in Canada.

Why are we concerned?

When an alien species enters an ecosystem, it can have an impact on the species that are present, on important habitats, or even on the ecosystem itself. Concern arises when an alien species changes the system for the worse, either by reducing or eliminating populations of native species, or by otherwise changing the way the ecosystem works.

These changes have made the invasion of alien species a major global problem. If organisms were not able to move beyond their normal ranges, each part of the world would have a unique array of plants, animals, and micro-organisms. But as species move from one area of the world to another, sometimes squeezing out the competition, different places in the world become more alike in their biology—a process called *biological homogenization*.

This process is undesirable because as it takes place, ecosystems often become less stable, and valuable biodiversity, or variety of life, is lost. This variety is essential to the health of our planet; each species performs a function that contributes to global well-being. The spread of invasive alien species, like habitat loss, is considered one of the major threats to biological diversity. Invasive alien species have obliterated about 110 vertebrate species around the world and have affected nearly every type of ecosystem. For example, in New Zealand, predatory European mammals such as rats, cats, and stoats have caused the extinction of nine native bird species, and they threaten many more. In Guam, the brown tree snake, an import that arrived hidden in ship cargo from New Guinea, has wiped out virtually all the island's native forest birds.

In Canada, about 5 percent of mammal species and 27 percent of vascular plant species are aliens. The number of many other alien species is not yet known.

Invasive aliens pose a problem mainly in places with a warmer climate and a disturbed landscape. In Canada, these two factors come together in the south, where most of the human population lives. Urban and industrial development and activities

such as forestry and agriculture disturb the landscape in ways that make it more vulnerable to alien invasions and endangerment of native species. In particular, southern British Columbia, Ontario, and Quebec are home to a large number of both invasive aliens and species at risk. Natural communities on islands are also particularly vulnerable to invaders. Their plants and animals have evolved in isolation from the mainland, and they do not have the adaptations needed to escape from or compete with outsiders. Almost half the mammal species found on the island of Newfoundland and on the Queen Charlotte Islands are invasive aliens.

The cost of the damage caused by invasive alien species in Canada and the cost of controlling these species is not precisely known. But these costs are considerable and will continue to grow. Forestry companies and farmers lose millions of dollars in products each year because of alien pests and disease, and they spend millions more on pesticides, fungicides, and herbicides to control the invaders. Another example involves an aquatic invader. Tens of millions of dollars have already been spent repairing the damage caused by the zebra mussel to industrial intake and output pipes and to locks and other waterway structures in the Great Lakes system. Unless checked, further damage by this invasive mollusc over the next 10 years is expected to cost Canada and the United States another $5 billion. Invasive aliens also take a toll on health. The West Nile virus, for example, a disease transmitted by infected mosquitoes, has caused numerous deaths in humans and wildlife in Canada and the United States since it was first detected in North America in 1999.

What can be done?

The problem of invasive alien species is so large that it cannot be properly dealt with unless groups and countries work together to monitor the progress of invasive aliens and come up with solutions. Experts from many countries are now cooperating on programs like the Global Invasive Species Program to help develop a worldwide plan to deal with this problem.

How invasives thrive

Aliens that are successful invaders are species that have some advantage over native species. These advantages are often enhanced when aliens move into ecological niches and thrive because, outside their natural environments, they are not held back by natural predators, parasites, disease, or competition in the way that native species are. Here are some Canadian examples of how alien species affect the species around them:

Competition: In many cases, invasive aliens out-compete native species for space, water, food, and other essential resources. For example, non-native starlings eliminate native Canadian birds like bluebirds, Red-headed Woodpeckers, and Tree Swallows by taking over their nesting sites. In addition, often aliens reproduce more successfully than indigenous species, quickly outnumbering the natives.

Many threatened and endangered species are placed at grave risk by invasive aliens. An estimated 16 percent of endangered plants in Canada are negatively affected by competition with invasive alien plant species. For example, endangered native white wood aster, ginseng, and wood poppy are all threatened by the invasion of non-native garlic mustard.

Predation: Some invasive aliens cause native populations to decline by being aggressive herbivores or predators – defoliating or overgrazing native plants or preying on native animals. Introduced rats and raccoons eat the eggs and nestlings of Ancient Murrelets and other seabirds living on the coast of the Queen Charlotte Islands. By depleting this population, the aliens may also be affecting the vulnerable Peale's Peregrine Falcon, for which Ancient Murrelets are a food source. Another invasive, the gypsy moth, defoliates, or eats the leaves of, many tree species. This causes widespread damage to Canadian forests and huge losses to the forest industry.

Disease: Sometimes, invasive alien species are diseases. Chestnut blight, a fungal disease that came to North America on nursery stock from Asia around 1900, has devastated the population of American chestnut trees in eastern Canada and the United States.

Parasitism: At times, invasive alien species feed on, or parasitize, native species, severely weakening them but not necessarily killing them. The sea lamprey, which parasitizes other fish, was introduced into the upper Great Lakes in the 1800s and early 1900s. With other factors, it was responsible for severely reducing the native population of lake trout, the system's top natural predator.

Hybridization: Sometimes invasive aliens weaken the gene pool of native species by interbreeding with them, a process called *hybridization*. In southwestern Ontario, native red mulberry is imperilled by hybridization with the alien white mulberry, brought to Canada from China in an attempt to start a silk industry here. With continued hybridization, the gene stock of the red mulberry is becoming diluted. There are now as many stands of hybrid mulberry as red mulberry.

Habitat alteration: When they change the structure or composition of a habitat, invasive alien species make it unsuitable for other species. This process is called *habitat alteration*. Careful management of the introduced moose is required to prevent overgrazing of forests and wetlands on the island of Newfoundland. Foresters in areas that are overpopulated by moose find that the animals' grazing harms the regrowth of forest trees. This may seriously reduce future timber crops as well as the breeding habitat of songbirds that nest in deciduous shrubs. Overgrazing can also expose low-nesting birds and leave them vulnerable to predation.

Alien species can also seriously affect the environmental processes that all species, including humans, depend on. For example, the alien aquatic plant Eurasian water milfoil forms dense mats along shorelines and in slow-moving rivers. These mats sometimes interfere with the local nutrient cycle. When they die and decay, large amounts of phosphorus are added to the water, making it too rich in nutrients.

An increasing number of countries around the world are also creating individual strategies and action plans on invasive alien species. In Canada, a comprehensive national plan to address the threat of invasive alien species, including invasive aquatic and terrestrial animal and plant species, is now being developed through the collaboration of federal, provincial, and territorial governments. In addition, many government and nongovernment groups run projects to monitor and control invasive alien species. For example, Environment Canada's EcoAction program supports community projects across the country to monitor and eradicate purple loosestrife and other invasive aliens.

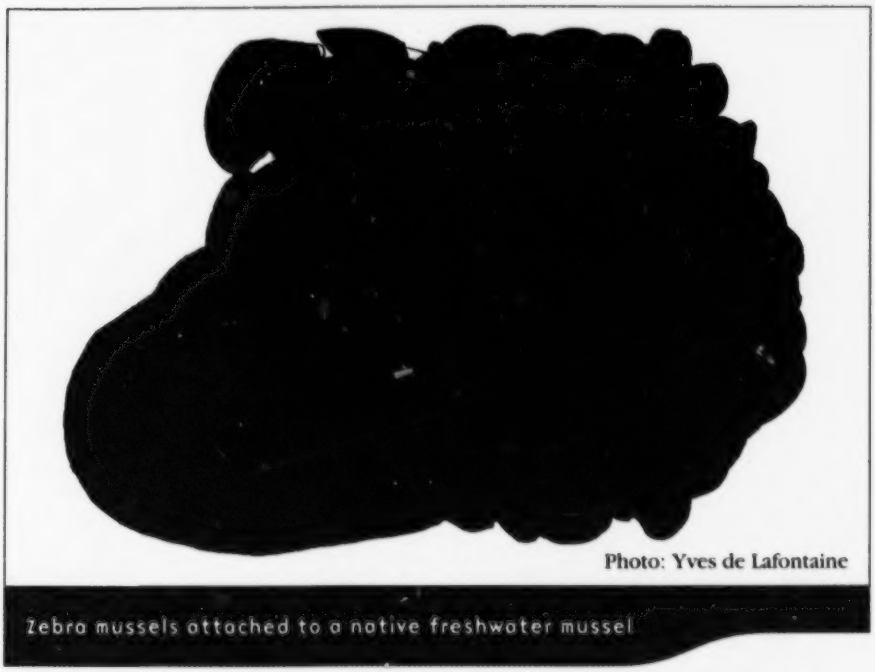

Photo: Yves de Lafontaine

Zebra mussels attached to a native freshwater mussel

Prevention

By the time invasive aliens are detected, their populations have grown significantly, and they have usually spread far from their point of introduction. Controlling them at this stage is very difficult, sometimes impossible; it is better to prevent them from coming into the country. Over the years, Canada has instituted many laws, regulations, and policies aimed at achieving that goal.

In 1992 Canada joined the United Nations Convention on Biological Diversity. This international agreement aims, among other things, to prevent the introduction of alien species that threaten ecosystems and to control or get rid of alien species that are already established. Under this agreement, Canada developed the Canadian Biodiversity Strategy in 1995. This strategy supports monitoring and controlling the importation of alien species.

Keeping Canada's ecosystems healthy and undisturbed is another way to help slow the advance of invasive aliens or prevent them from becoming a nuisance.

Targeted control

Keeping all alien species out of Canada is not practical, even though it would help us conserve our natural ecosystems. For one thing, enforcing Canada's laws and guidelines about alien species is very difficult. For example, only about 1 to 2 percent of shipments arriving at Canada's borders are inspected for alien species, so there is a great chance that accidental introductions will happen. Another consideration is Canadians' desire to have a variety of foods, up-to-date medicines, non-native pets, and strong scientific research programs, so that some importation of alien species must be allowed.

Canada's laws prohibit some species from entering the country. Others are allowed in after they have been assessed, reducing the risk that alien species will become invasive and cause environmental and economic losses. However, it is not easy to predict how invasive and damaging a species will be before actually observing it "in action." Once an alien species is established, some type of control may be necessary to reduce the harm it can do. Because resources are limited, decisions must be made about which invasive aliens cause the most harm and need the most control. Here are the four main methods used to control alien populations, along with some examples of how they are used in Canada:

Physical control: Physically removing the species from its environment includes pulling out unwanted plants by hand or machine; tilling soil; burning an area; and snaring, trapping, and shooting unwanted animals. An example of this is burning off invasive plants to restore a natural prairie grassland.

Chemical control: Pesticides, herbicides, fungicides, and other chemicals are used to kill target alien species on contact or to indirectly kill them or their offspring by damaging their essential life processes or ability to reproduce. An example is the use of poison to eradicate rats from Langara Island, one of the Queen Charlotte Islands. Chemical control was widely used in the past but is now used less because of possible harmful effects on non-target species, both wildlife and human.

Biological control: Living organisms, particularly predators, parasites, and disease, are used to control the growth of alien populations. Many organisms used to control alien species in Canada are aliens themselves—prey-specific predators brought in from the natural range of the species being controlled. An example is the introduction of host-specific plant-eating insects or parasites to control leafy spurge, purple loosestrife, and gypsy moth.

Integrated control: This involves a combination of control methods, changes in land use practices, and preventative methods like habitat rehabilitation that are used to control alien species and to prevent their recolonization. An example is the use, by Parks Canada, of a variety of control methods to carry out the agency's job of protecting the ecological health of Canada's national parks system.

Monitoring, research, and education

People in Canada have only recently begun to keep track of alien species and invasives. Continued work is needed to monitor the arrival and progress of alien species in Canada. Researchers must also learn more about what allows a species to become invasive and which controls are the most effective. To fill these and other gaps in our knowledge and to produce materials on invasive alien species that are useful for scientists and ordinary citizens, much work will be required.

As people become more aware of the problem of invasive aliens, they will be more likely to make good decisions to help prevent and deal with this problem. Publications like this one inform teachers, students, and other interested Canadians about the problem. Conservation groups can help get the message out to their members. Industry groups, like nurseries and pet stores, can become more aware of the role they play in introducing alien species to Canada.

Photo: Kenneth R. Law

Asian long-horned beetles

How can you help?

Individuals are responsible for the introduction of many alien species to Canada. You can do your part to help prevent further invasions by following these principles:

- Do not release alien plants or animals (including pets and live bait) into the wild.
- Do not bring fruit, vegetables, plants, or animals with you across international borders. Be cautious about what you carry across interprovincial borders.
- Before taking a recreational trip, inspect and clean fishing equipment, boats, trailers, recreational vehicles, and other items that may harbour hitch-hiking invaders.
- Do not transport over long distances firewood or other wood with bark attached.
- Learn which plant species are invasive, and remove them from your garden. See the resources list at the end of this fact sheet for information on some invasive alien plant species. Take special care with water garden plants, as many are invasive. Be aware that native grass or wildflower seeds sold through seed catalogues sometimes include seeds from alien species. If you are unsure about a new species, plant it where you can easily control its spread, and remove it if necessary. Avoid planting alien species next to, or within, natural areas, roadsides, or forested fence rows.
- Keep natural habitats on your property healthy.
- Volunteer with local environmental organizations that work to maintain healthy ecosystems or restore degraded ecosystems.
- Know where consumer products come from (especially food, pets, and biological pest-control products). Buy from local sources where possible, and be particularly cautious about purchasing from Internet-based companies.

Resources

Online resources

Canadian Endangered Species Conservation Council—*Wild Species 2000: The general status of species in Canada*: **www.wildspecies.ca**

Environment Canada—EcoAction: **www.ec.gc.ca/ecoaction**

Federation of Ontario Naturalists—Natural Invaders: **www.ontarionature.org/enviroandcons/naturalinvaders/invasive.html**

Global Invasive Species Programme: **www.gisp.org**

Great Lakes Information Network—Invasive Species in the Great Lakes: **www.great-lakes.net/envt/flora-fauna/invasive/ invasive.html**

Invasive Plants of Canada Project: **www.plantsincanada.com**

Invasive Plants of Natural Habitats in Canada: **www.cws-scf.ec.gc.ca/publications/inv/index_e.cfm**

IUCN (World Conservation Union) Invasive Species Specialist Group: **www.issg.org**; includes the booklet 100 of the World's Worst Invasive Alien Species: **www.issg.org/booklet.pdf**

The Nature Conservancy (United States)—Invasive Species Initiative: **nature.org/initiatives/invasivespecies/**

Ontario Federation of Anglers and Hunters—Invading Species: **www.invadingspecies.com**

United States National Invasive Species Council: **www.invasivespecies.gov**

Print resources

Canadian Forest Service and Natural Resources Canada. 1999. Alien forest pests: Context for the Canadian Forest Service's Science Program. Science Branch, Canadian Forest Service, Ottawa.

Claudi, R., P. Nantel, and E. Muckle-Jeffs, editors. 2002. Alien invaders in Canada's waters, wetlands, and forests. Natural Resources Canada, Ottawa. (Summary available at **www.nrcan.gc.ca/cfs-scf/science/alien/index_e.html**)

Mooney, H.A., and R.J. Hobbs, editors. 2000. Invasive species in a changing world. Island Press, Washington, D.C.

Pimentel, D., L. Lach, R. Zuniga, and D. Morrison. 2000. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States. BioScience 50: 53–65.

Stein, B.A., and S.R. Flack, editors. 1996. America's least wanted: Alien species invasions of U.S. ecosystems. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia.

An increasing number of countries around the world are also creating individual strategies and action plans on invasive alien species. In Canada, a comprehensive national plan to address the threat of invasive alien species, including invasive aquatic and terrestrial animal and plant species, is now being developed through the collaboration of federal, provincial, and territorial governments. In addition, many government and nongovernment groups run projects to monitor and control invasive alien species. For example, Environment Canada's EcoAction program supports community projects across the country to monitor and eradicate purple loosestrife and other invasive aliens.

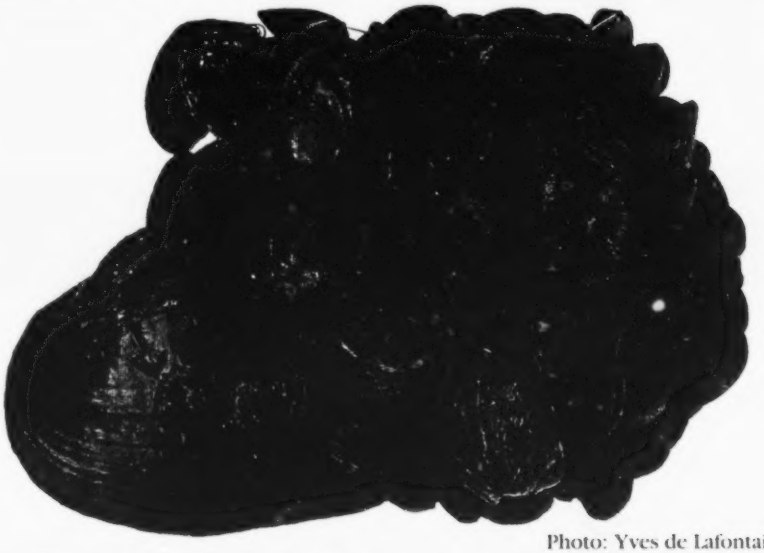

Photo: Yves de Lafontaine

Zebra mussels attached to a native freshwater mussel

Prevention

By the time invasive aliens are detected, their populations have grown significantly, and they have usually spread far from their point of introduction. Controlling them at this stage is very difficult, sometimes impossible; it is better to prevent them from coming into the country. Over the years, Canada has instituted many laws, regulations, and policies aimed at achieving that goal.

In 1992 Canada joined the United Nations Convention on Biological Diversity. This international agreement aims, among other things, to prevent the introduction of alien species that threaten ecosystems and to control or get rid of alien species that are already established. Under this agreement, Canada developed the Canadian Biodiversity Strategy in 1995. This strategy supports monitoring and controlling the importation of alien species.

Keeping Canada's ecosystems healthy and undisturbed is another way to help slow the advance of invasive aliens or prevent them from becoming a nuisance.

Targeted control

Keeping all alien species out of Canada is not practical, even though it would help us conserve our natural ecosystems. For one thing, enforcing Canada's laws and guidelines about alien species is very difficult. For example, only about 1 to 2 percent of shipments arriving at Canada's borders are inspected for alien species, so there is a great chance that accidental introductions will happen. Another consideration is Canadians' desire to have a variety of foods, up-to-date medicines, non-native pets, and strong scientific research programs, so that some importation of alien species must be allowed.

Canada's laws prohibit some species from entering the country. Others are allowed in after they have been assessed, reducing the risk that alien species will become invasive and cause environmental and economic losses. However, it is not easy to predict how invasive and damaging a species will be before actually observing it "in action." Once an alien species is established, some type of control may be necessary to reduce the harm it can do. Because resources are limited, decisions must be made about which invasive aliens cause the most harm and need the most control. Here are the four main methods used to control alien populations, along with some examples of how they are used in Canada:

Physical control: Physically removing the species from its environment includes pulling out unwanted plants by hand or machine; tilling soil; burning an area; and snaring, trapping, and shooting unwanted animals. An example of this is burning off invasive plants to restore a natural prairie grassland.

Chemical control: Pesticides, herbicides, fungicides, and other chemicals are used to kill target alien species on contact or to indirectly kill them or their offspring by damaging their essential life processes or ability to reproduce. An example is the use of poison to eradicate rats from Langara Island, one of the Queen Charlotte Islands. Chemical control was widely used in the past but is now used less because of possible harmful effects on non-target species, both wildlife and human.

Biological control: Living organisms, particularly predators, parasites, and disease, are used to control the growth of alien populations. Many organisms used to control alien species in Canada are aliens themselves—prey-specific predators brought in from the natural range of the species being controlled. An example is the introduction of host-specific plant-eating insects or parasites to control leafy spurge, purple loosestrife, and gypsy moth.

Integrated control: This involves a combination of control methods, changes in land use practices, and preventative methods like habitat rehabilitation that are used to control alien species and to prevent their recolonization. An example is the use, by Parks Canada, of a variety of control methods to carry out the agency's job of protecting the ecological health of Canada's national parks system.

Monitoring, research, and education

People in Canada have only recently begun to keep track of alien species and invasives. Continued work is needed to monitor the arrival and progress of alien species in Canada. Researchers must also learn more about what allows a species to become invasive and which controls are the most effective. To fill these and other gaps in our knowledge and to produce materials on invasive alien species that are useful for scientists and ordinary citizens, much work will be required.

As people become more aware of the problem of invasive aliens, they will be more likely to make good decisions to help prevent and deal with this problem. Publications like this one inform teachers, students, and other interested Canadians about the problem. Conservation groups can help get the message out to their members. Industry groups, like nurseries and pet stores, can become more aware of the role they play in introducing alien species to Canada.

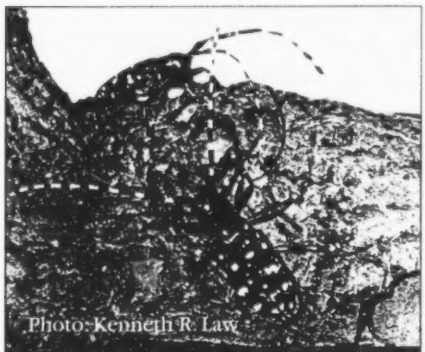

Photo: Kenneth R. Law

Asian long-horned beetles

How can you help?

Individuals are responsible for the introduction of many alien species to Canada. You can do your part to help prevent further invasions by following these principles:

- Do not release alien plants or animals (including pets and live bait) into the wild.
- Do not bring fruit, vegetables, plants, or animals with you across international borders. Be cautious about what you carry across interprovincial borders.
- Before taking a recreational trip, inspect and clean fishing equipment, boats, trailers, recreational vehicles, and other items that may harbour hitch-hiking invaders.
- Do not transport over long distances firewood or other wood with bark attached.
- Learn which plant species are invasive, and remove them from your garden. See the resources list at the end of this fact sheet for information on some invasive alien plant species. Take special care with water garden plants, as many are invasive. Be aware that native grass or wildflower seeds sold through seed catalogues sometimes include seeds from alien species. If you are unsure about a new species, plant it where you can easily control its spread, and remove it if necessary. Avoid planting alien species next to, or within, natural areas, roadsides, or forested fence rows.
- Keep natural habitats on your property healthy.
- Volunteer with local environmental organizations that work to maintain healthy ecosystems or restore degraded ecosystems.
- Know where consumer products come from (especially food, pets, and biological pest-control products). Buy from local sources where possible, and be particularly cautious about purchasing from Internet-based companies.

Resources

Online resources

Canadian Endangered Species Conservation Council—*Wild Species 2000: The general status of species in Canada*: **www.wildspecies.ca**

Environment Canada—EcoAction: **www.ec.gc.ca/ecoaction**

Federation of Ontario Naturalists—Natural Invaders: **www.ontarionature.org/enviroandcons/naturalinvaders/invasive.html**

Global Invasive Species Programme: **www.gisp.org**

Great Lakes Information Network—Invasive Species in the Great Lakes: **www.great-lakes.net/envt/flora-fauna/invasive/ invasive.html**

Invasive Plants of Canada Project: **www.plantsincanada.com**

Invasive Plants of Natural Habitats in Canada: **www.cws-scf.ec.gc.ca/publications/inv/index_e.cfm**

IUCN (World Conservation Union) Invasive Species Specialist Group: **www.issg.org**; includes the booklet 100 of the World's Worst Invasive Alien Species: **www.issg.org/booklet.pdf**

The Nature Conservancy (United States)—Invasive Species Initiative: **nature.org/initiatives/invasivespecies/**

Ontario Federation of Anglers and Hunters—Invading Species: **www.invadingspecies.com**

United States National Invasive Species Council: **www.invasivespecies.gov**

Print resources

Canadian Forest Service and Natural Resources Canada. 1999. Alien forest pests: Context for the Canadian Forest Service's Science Program. Science Branch, Canadian Forest Service, Ottawa.

Claudi, R., P. Nantel, and E. Muckle-Jeffs, editors. 2002. Alien invaders in Canada's waters, wetlands, and forests. Natural Resources Canada, Ottawa. (Summary available at **www.nrcan.gc.ca/cfs-scf/science/alien/index_e.html**)

Mooney, H.A., and R.J. Hobbs, editors. 2000. Invasive species in a changing world. Island Press, Washington, D.C.

Pimentel, D., L. Lach, R. Zuniga, and D. Morrison. 2000. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States. BioScience 50: 53–65.

Stein, B.A., and S.R. Flack, editors. 1996. America's least wanted: Alien species invasions of U.S. ecosystems. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia.

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by the Minister of the Environment, 2004. All rights reserved.

Catalogue number CW69-4/102-2004E
ISBN 0-662-34262-3
Text: Michelle Lee and Mark Hovorka
Editing: Joan Gregorich and Maureen Kavanagh
Photos: Cory Lindgren (purple loosestrife); Yves de Lafontaine (zebra mussels); Kenneth R. Law, USDA, APHIS, Plant Protection and Quarantine, Newburgh, New York (Asian long-horned beetle)

The Canadian Wildlife Service of Environment Canada handles wildlife matters that are the responsibility of the Canadian government. These include protection and management of migratory birds as well as nationally significant wildlife habitat. Other responsibilities are species at risk, control of international trade in endangered species, and research on wildlife issues of national importance. The service cooperates with the provinces, territories, Parks Canada, and other federal agencies in wildlife research and management.

For more information about the Canadian Wildlife Service or its other publications, please contact:

Publications
Canadian Wildlife Service
Ottawa, Ontario
K1A 0H3

Phone: (819) 997-1095
Fax: (819) 997-2756
E-mail: cws-scf@ec.gc.ca

Visit Hinterland Who's Who on the Web at www.hww.ca.

Hinterland Who's Who is a collaboration between the Canadian Wildlife Service and the Canadian Wildlife Federation.

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Canada

Également disponible en français sous le titre ***Les espèces exotiques envahissantes au Canada***

FAUNE ET FLORE DU PAYS

LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES AU CANADA

Les espèces exotiques envahissantes

- **se trouvent presque partout au Canada**
- **sont introduites au Canada, accidentellement ou intentionnellement**
- **représentent une des menaces principales qui pèsent sur la biodiversité**
- **sont très difficiles à contrôler**

Que sont les espèces exotiques envahissantes?

Des organismes étrangers envahissent le Canada, mais pas du genre que vous pouvez voir dans les films de science-fiction. On retrouve ces organismes presque partout au Canada. Ils peuvent faire partie de n'importe quelle catégorie d'organismes au monde, y compris les plantes, mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, invertébrés et micro-organismes. Ils comprennent les espèces indigènes d'une région du pays qui se propagent dans d'autres régions, ainsi que les espèces qui viennent de l'extérieur du pays. Ces espèces exotiques comprennent toute espèce qui, en raison de l'activité anthropique, s'est propagée au-delà de son aire de répartition naturelle dans de nouvelles régions.

Vous connaissez déjà bien quelques espèces exotiques (espèces non indigènes). Les pelouses et les jardins, par exemple, sont surtout composés d'espèces exotiques, y compris le pâturin des prés, la pervenche, le muguet et même l'indésirable pissenlit. Le chat domestique serait originaire d'Afrique. Le pigeon et l'Étourneau sansonnet, des oiseaux communs des villes canadiennes, sont tous deux originaires d'Europe. De plus, nombreux sont les aliments que vous mangez, qui viennent d'autres pays : les pommes de terre viennent, à l'origine, des Andes sud-américaines, le maïs, du Mexique, et le blé, de l'Afrique et du Moyen-Orient.

Il existe aussi de nombreux exemples d'espèces originaires d'une région du Canada, qui se sont établies dans une autre région. Par exemple, l'orignal bien connu est originaire de la plupart des régions du pays, mais, sur l'île de Terre-Neuve, il s'agit d'une espèce introduite, tout comme l'écureuil roux et le lièvre d'Amérique. Le ouaouaron est originaire de certaines provinces, mais il constitue une espèce exotique en Colombie-Britannique. En outre, on rencontre maintenant, dans certaines provinces de l'Est, le Roselin familier, originaire de plusieurs provinces de l'Ouest.

De nombreuses espèces exotiques du Canada sont bénéfiques, mais un bon nombre ne le sont pas. Parfois, les circonstances font que les espèces exotiques deviennent envahissantes — elles s'immiscent dans de nouveaux habitats et les envahissent, leur population croissant parfois hors de tout contrôle. Les dommages qu'elles causent à l'environnement, à l'économie ou à la santé humaine peuvent être très coûteux et parfois irréversibles.

D'où viennent-elles et comment arrivent-elles ici?

Les espèces exotiques entrent au Canada par tout moyen de transport qui peut les déplacer plus loin qu'elles ne pourraient se déplacer d'elles-mêmes. Elles sont parfois introduites intentionnellement, mais souvent, leur introduction est faite involontairement.

Les explorateurs et les colons européens arrivant par voies maritimes ont été les premiers à introduire de nouvelles espèces au Canada. Ils ont importé des bovins, des chèvres et d'autres animaux domestiques, ainsi que des cultures connues, telles que le blé, lorsqu'ils sont venus par bateau pour explorer et coloniser le Nouveau Monde. Sans en avoir l'intention, ils ont également introduit des espèces indésirables — des animaux nuisibles, comme le rat surmulot, et

des virus, tels que la grippe et la variole, maladies toutes deux meurtrières.

On importe encore intentionnellement au Canada aujourd'hui des espèces exotiques de partout dans le monde pour s'en servir dans de nombreux domaines, de l'agriculture et de l'horticulture au commerce des animaux de compagnie et à la recherche médicale et scientifique. Une gamme de lois régit l'importation d'espèces exotiques au Canada et leurs déplacements une fois à l'intérieur du pays. Malheureusement, même lorsqu'il y a des programmes de surveillance et de limitation des espèces importées en place, on ne tient pas toujours compte des retombées sur l'environnement dans les cas où celles-ci pourraient accidentellement s'échapper des habitats auxquels elles sont destinées.

Il est plus difficile de retracer les déplacements d'espèces introduites accidentellement que ceux d'espèces introduites intentionnellement. Dans le premier cas, les espèces sont rarement découvertes avant qu'elles ne deviennent envahissantes et qu'elles ne se soient répandues loin de leur point d'entrée. Par exemple, bon nombre d'espèces indésirables arrivent dans l'eau de ballast, de l'eau salée ou douce qu'on utilise pour stabiliser les grands navires durant leurs traversées; des espèces aquatiques sont retenues dans l'eau de ballast dans un port, puis relâchées dans le port de destination. Environ la moitié des espèces de mollusques et de crustacés exotiques au Canada, y compris la très envahissante moule zébrée, sont probablement arrivées en Amérique du Nord de cette façon. Le bois et les produits d'emballage des caisses d'expédition peuvent aussi renfermer des espèces indésirables, par exemple des insectes. De plus, il se peut que des espèces exotiques indésirables soient transportées avec des espèces importées intentionnellement. Par exemple, des plantes, des graines et des bulbes importés aux fins d'aménagements paysagers peuvent renfermer des insectes et des champignons étrangers ou être contaminés par des graines d'autres espèces de plantes. Les animaux domestiques et les espèces aquacoles peuvent être porteurs de maladies ou de parasites.

Photo : Cory Lindgren

La salicaire pourpre, introduite de l'Europe au début des années 1800 pour servir de plante ornementale de jardin, a envahi les terres humides partout dans l'est de l'Amérique du Nord, supplantant nombre d'espèces indigènes. Les terres humides sont les milieux les plus riches en biodiversité de notre écosystème. Quand cette fleur pourpre étouffe un habitat, cela a des répercussions sur des centaines d'espèces de plantes, d'oiseaux, de mammifères, de reptiles, d'insectes, de poissons et d'amphibiens, dont la survie dépend de ces terres humides. Trois provinces seulement interdisent la vente de la salicaire pourpre; on peut se la procurer dans les centres de jardinage partout ailleurs au Canada.

Avec l'expansion du commerce mondial et des déplacements humains, l'introduction d'espèces exotiques au Canada devient de plus en plus fréquente et difficile à contrôler. Historiquement, l'Europe était le lieu d'origine principal d'espèces exotiques. Ces dernières années, plus d'espèces arrivent d'Asie, certaines portant des noms aussi évocateurs que le longicorne étoilé de la Chine, le bambou japonais, le myriophylle en épi. La fréquence croissante des déplacements à l'intérieur du Canada contribue aussi à augmenter le rythme de la dispersion d'espèces exotiques vers des régions éloignées, des plans d'eau isolés et des îles.

Pourquoi s'inquiéter?

L'introduction d'espèces exotiques dans un écosystème peut avoir une incidence sur les espèces qui s'y trouvent, sur des habitats importants ou même sur l'écosystème lui-même. On s'inquiète lorsque l'espèce exotique entraîne des modifications indésirables au système, soit en réduisant ou en éliminant des populations d'espèces indigènes, soit en modifiant le fonctionnement de l'écosystème.

Ces changements font de l'invasion des espèces exotiques un problème mondial important. Si les organismes ne pouvaient pas se répandre au-delà de leurs aires de répartition naturelles, chaque région de la planète aurait un ensemble unique de plantes, d'animaux et de micro-organismes. Toutefois, lorsque des espèces se déplacent d'une région du monde à une autre, supplantant parfois la compétition, les distinctions biologiques entre ces différentes régions du monde s'estompent — il s'agit du processus de l'*homogénéisation biologique*.

Ce processus est néfaste puisqu'il donne souvent lieu à une déstabilisation de l'écosystème, ce qui entraîne une perte de biodiversité, ou de diversité des formes de vie. Cette diversité est essentielle à la santé de notre planète; chaque espèce joue un rôle qui contribue à maintenir le bien-être mondial. Le foisonnement d'espèces exotiques envahissantes, tout comme la perte d'habitats, est considéré comme étant l'une des menaces les plus importantes à la biodiversité. Des espèces exotiques envahissantes ont éliminé environ 110 espèces de vertébrés de par le monde et ont eu une incidence sur presque tous les types d'écosystèmes. Par exemple, en Nouvelle-Zélande, des mammifères prédateurs originaires d'Europe, tels que les

des virus, tels que la grippe et la variole, maladies toutes deux meurtrières.

On importe encore intentionnellement au Canada aujourd'hui des espèces exotiques de partout dans le monde pour s'en servir dans de nombreux domaines, de l'agriculture et de l'horticulture au commerce des animaux de compagnie et à la recherche médicale et scientifique. Une gamme de lois régit l'importation d'espèces exotiques au Canada et leurs déplacements une fois à l'intérieur du pays. Malheureusement, même lorsqu'il y a des programmes de surveillance et de limitation des espèces importées en place, on ne tient pas toujours compte des retombées sur l'environnement dans les cas où celles-ci pourraient accidentellement s'échapper des habitats auxquels elles sont destinées.

Il est plus difficile de retracer les déplacements d'espèces introduites accidentellement que ceux d'espèces introduites intentionnellement. Dans le premier cas, les espèces sont rarement découvertes avant qu'elles ne deviennent envahissantes et qu'elles ne se soient répandues loin de leur point d'entrée. Par exemple, bon nombre d'espèces indésirables arrivent dans l'eau de ballast, de l'eau salée ou douce qu'on utilise pour stabiliser les grands navires durant leurs traversées; des espèces aquatiques sont retenues dans l'eau de ballast dans un port, puis relâchées dans le port de destination. Environ la moitié des espèces de mollusques et de crustacés exotiques au Canada, y compris la très envahissante moule zébrée, sont probablement arrivées en Amérique du Nord de cette façon. Le bois et les produits d'emballage des caisses d'expédition peuvent aussi renfermer des espèces indésirables, par exemple des insectes. De plus, il se peut que des espèces exotiques indésirables soient transportées avec des espèces importées intentionnellement. Par exemple, des plantes, des graines et des bulbes importés aux fins d'aménagements paysagers peuvent renfermer des insectes et des champignons étrangers ou être contaminés par des graines d'autres espèces de plantes. Les animaux domestiques et les espèces aquacoles peuvent être porteurs de maladies ou de parasites.

Photo : Cory Lindgren

La salicaire pourpre, introduite de l'Europe au début des années 1800 pour servir de plante ornementale de jardin, a envahi les terres humides partout dans l'est de l'Amérique du Nord, supplantant nombre d'espèces indigènes. Les terres humides sont les milieux les plus riches en biodiversité de notre écosystème. Quand cette fleur pourpre étouffe un habitat, cela a des répercussions sur des centaines d'espèces de plantes, d'oiseaux, de mammifères, de reptiles, d'insectes, de poissons et d'amphibiens, dont la survie dépend de ces terres humides. Trois provinces seulement interdisent la vente de la salicaire pourpre; on peut se la procurer dans les centres de jardinage partout ailleurs au Canada.

Avec l'expansion du commerce mondial et des déplacements humains, l'introduction d'espèces exotiques au Canada devient de plus en plus fréquente et difficile à contrôler. Historiquement, l'Europe était le lieu d'origine principal d'espèces exotiques. Ces dernières années, plus d'espèces arrivent d'Asie, certaines portant des noms aussi évocateurs que le longicorne étoilé de la Chine, le bambou japonais, le myriophylle en épi. La fréquence croissante des déplacements à l'intérieur du Canada contribue aussi à augmenter le rythme de la dispersion d'espèces exotiques vers des régions éloignées, des plans d'eau isolés et des îles.

Pourquoi s'inquiéter?

L'introduction d'espèces exotiques dans un écosystème peut avoir une incidence sur les espèces qui s'y trouvent, sur des habitats importants ou même sur l'écosystème lui-même. On s'inquiète lorsque l'espèce exotique entraîne des modifications indésirables au système, soit en réduisant ou en éliminant des populations d'espèces indigènes, soit en modifiant le fonctionnement de l'écosystème.

Ces changements font de l'invasion des espèces exotiques un problème mondial important. Si les organismes ne pouvaient pas se répandre au-delà de leurs aires de répartition naturelles, chaque région de la planète aurait un ensemble unique de plantes, d'animaux et de micro-organismes. Toutefois, lorsque des espèces se déplacent d'une région du monde à une autre, supplantant parfois la compétition, les distinctions biologiques entre ces différentes régions du monde s'estompent — il s'agit du processus de l'*homogénéisation biologique*.

Ce processus est néfaste puisqu'il donne souvent lieu à une déstabilisation de l'écosystème, ce qui entraîne une perte de biodiversité, ou de diversité des formes de vie. Cette diversité est essentielle à la santé de notre planète; chaque espèce joue un rôle qui contribue à maintenir le bien-être mondial. Le foisonnement d'espèces exotiques envahissantes, tout comme la perte d'habitats, est considéré comme étant l'une des menaces les plus importantes à la biodiversité. Des espèces exotiques envahissantes ont éliminé environ 110 espèces de vertébrés de par le monde et ont eu une incidence sur presque tous les types d'écosystèmes. Par exemple, en Nouvelle-Zélande, des mammifères prédateurs originaires d'Europe, tels que les

rats, les chats et les hermines, ont causé la disparition de neuf espèces d'oiseaux indigènes et menacent de nombreuses autres espèces. À Guam, le *Boiga irregularis*, un intrus importé dans les cargaisons de navires *en provenance de la Nouvelle-Guinée*, a annihilé presque tous les oiseaux forestiers indigènes de cette île.

Au Canada, environ 5 p. 100 des espèces de mammifères et 27 p. 100 des espèces de plantes vasculaires sont des espèces exotiques. Le nombre de beaucoup d'autres espèces exotiques n'est pas encore connu. *Les espèces exotiques envahissantes posent* un problème surtout dans les endroits où règne un climat plus chaud et dans les paysages perturbés. Au Canada, ces deux facteurs convergent vers le sud du pays, là où vit la plus grande partie de la population humaine. L'aménagement urbain et industriel et des activités comme l'exploitation forestière et l'agriculture perturbent le paysage de telle sorte qu'il devient plus vulnérable à l'invasion d'espèces exotiques.

Comment les espèces envahissantes réussissent-elles à s'imposer?

Les espèces exotiques qui réussissent à envahir de nouveaux écosystèmes sont des espèces qui bénéficient de certains avantages par rapport aux espèces indigènes. Ces avantages sont souvent amplifiés lorsque des espèces exotiques s'immiscent dans des niches écologiques et se propagent puisqu'une fois qu'elles sont sorties de leur aire de répartition naturelle, leur dissémination n'est plus entravée par les prédateurs naturels, les parasites, les maladies ou la compétition, comme c'est le cas pour les espèces indigènes. Voici quelques exemples observés au Canada qui illustrent la façon dont les espèces exotiques ont des répercussions sur les espèces qui les entourent.

La compétition : Dans de nombreux cas, des espèces exotiques envahissantes surclassent les espèces indigènes dans la compétition pour l'espace, l'eau, la nourriture et d'autres ressources essentielles. Par exemple, l'étourneau, une espèce introduite, élimine des espèces d'oiseaux indigènes du Canada, tels que les merlebleus, le Pic à tête rouge et l'Hirondelle bicolore, en s'appropriant leurs sites de nidification. De plus, les espèces exotiques se reproduisent souvent de façon plus prolifique que les espèces indigènes, les dépassant ainsi rapidement en nombre.

Pour nombre d'espèces menacées ou en voie de disparition, les espèces exotiques envahissantes représentent une grave menace. On estime que la compétition entre des espèces exotiques envahissantes de plantes et des espèces de plantes en péril au Canada a un effet néfaste sur 16 p. 100 de ces dernières. Par exemple, des espèces indigènes, telles que l'aster divariqué, le ginseng et le stylophore à deux feuilles sont toutes menacées par l'invasion de l'alliaire officinale, une espèce introduite.

La prédation : Certaines espèces exotiques envahissantes peuvent entraîner le déclin de populations indigènes en étant des prédateurs et des herbivores agressifs — défoliant et surbroutant les pâturages de plantes indigènes ou s'attaquant aux animaux indigènes. Les rats et les ratons laveurs, des espèces introduites, mangent les oeufs et les oisillons des Guillemots à cou blanc et d'autres oiseaux marins qui vivent sur les côtes des îles de la Reine-Charlotte. En réduisant le nombre de ces populations, ces espèces exotiques ont peut-être une incidence sur la vulnérable sous-espèce *pealei* du Faucon pèlerin, pour lequel les Guillemots à cou blanc constituent une source de nourriture. Une autre espèce envahissante, la spongieuse, défolie, ou mange les feuilles, de nombreuses espèces d'arbres. Il en résulte des dommages généralisés aux forêts canadiennes et des pertes considérables pour l'industrie forestière.

La maladie : Les espèces exotiques envahissantes peuvent être des maladies. La brûlure du châtaignier, une maladie fongique parvenue en Amérique du Nord avec des produits de pépinière d'Asie vers 1900, a dévasté la population de châtaigniers américains de l'est du Canada et des États-Unis.

Le parasitisme : Parfois, des espèces exotiques envahissantes vivent aux dépens (ou parasitent) des espèces indigènes, les affaiblissant ainsi considérablement sans nécessairement les tuer. La lamproie, qui parasite d'autres espèces de poissons, a été introduite dans la région supérieure des Grands Lacs pendant les années 1800 jusqu'au début des années 1900. Entre autres facteurs, elle a contribué à une forte diminution de la population de truites grises, le prédateur naturel principal de ce système.

L'hybridation : Dans certains cas, des espèces exotiques envahissantes affaiblissent le fonds génétique d'espèces indigènes en se croisant avec elles, un phénomène que l'on nomme ***hybridation***. Dans le sud-ouest de l'Ontario, l'hybridation entre le mûrier rouge et le mûrier blanc, une espèce exotique amenée de la Chine au Canada dans le but d'implanter une industrie séricicole au pays, a mis en péril la première espèce, laquelle est indigène. L'hybridation se poursuivant, le fonds génétique du mûrier rouge devient de plus en plus dilué. Il y a maintenant autant de peuplements de mûriers hybrides que de mûriers rouges.

La perturbation de l'habitat : Lorsqu'elles changent la structure ou la composition d'un habitat, les espèces exotiques envahissantes le rendent inadéquat pour d'autres espèces. On nomme ce processus la ***perturbation de l'habitat***. Une gestion soigneuse de l'orignal sur l'île de Terre-Neuve, une espèce introduite, s'avère nécessaire afin de prévenir le surpâturage des forêts et des terres humides. Les gardes forestiers remarquent que, dans les endroits où il y a surpopulation d'orignaux, le pâturage de cet animal a des effets néfastes sur la régénération des arbres forestiers, ce qui pourrait ainsi réduire de façon importante les récoltes de bois futures, ainsi que les habitats de reproduction d'oiseaux chanteurs qui nichent dans les arbustes à feuilles caduques. Le surpâturage peut aussi exposer les oiseaux qui font leurs nids près du sol et les rendre vulnérables à la prédation.

Les espèces exotiques peuvent, en outre, avoir une incidence importante sur les processus environnementaux dont dépendent toutes les espèces, y compris les humains. Par exemple, le myriophylle en épi, une plante aquatique exotique, forme de denses tapis le long des rivages et dans les cours d'eau tranquilles. Ces tapis nuisent parfois au cycle nutritif local. Quand cette plante meure et se décompose, d'importantes quantités de phosphore s'ajoutent à l'eau, la rendant trop riche en éléments nutritifs.

aux menaces qui pèsent sur les espèces indigènes. En particulier, on trouve de nombreuses espèces exotiques envahissantes et espèces en péril dans le sud de la Colombie-Britannique, de l'Ontario et du Québec. Les communautés naturelles insulaires sont aussi particulièrement vulnérables aux envahisseurs. Leurs plantes et leurs animaux ont évolué en situation isolée par rapport à la région continentale; ils n'ont donc pas les caractères adaptatifs nécessaires pour échapper ou pour faire concurrence aux intrus. Près de la moitié des espèces de mammifères sur l'île de Terre-Neuve et dans les îles de la Reine-Charlotte sont des espèces exotiques envahissantes.

Les coûts des dommages causés par les espèces exotiques envahissantes au Canada et les coûts reliés au contrôle de ces espèces ne sont pas connus de façon précise. Cependant, ces coûts sont considérables et ils augmenteront. Les entreprises forestières et les agriculteurs perdent chaque année des millions de dollars en produits à cause de parasites et de maladies exotiques; ils dépensent des millions de dollars supplémentaires en insecticides, en fongicides et en herbicides pour lutter contre les envahisseurs. Un autre exemple met en cause un envahisseur aquatique. Des dizaines de millions de dollars ont déjà été dépensés pour réparer les dommages causés par la moule zébrée à des tuyaux industriels de prise et de sortie d'eau, à des écluses et à d'autres constructions des voies navigables du système des Grands Lacs. S'il n'est pas contrôlé, on peut s'attendre à ce que les dommages causés par ce mollusque envahissant au cours des dix prochaines années coûtent un autre cinq milliards de dollars au Canada et aux États-Unis. Les espèces exotiques envahissantes ont aussi une incidence sur la santé. Par exemple, le virus du Nil occidental, une maladie transmise par des moustiques infectés, a été la cause de nombreux décès chez les humains et chez les animaux au Canada et aux États-Unis depuis sa détection en Amérique du Nord en 1999.

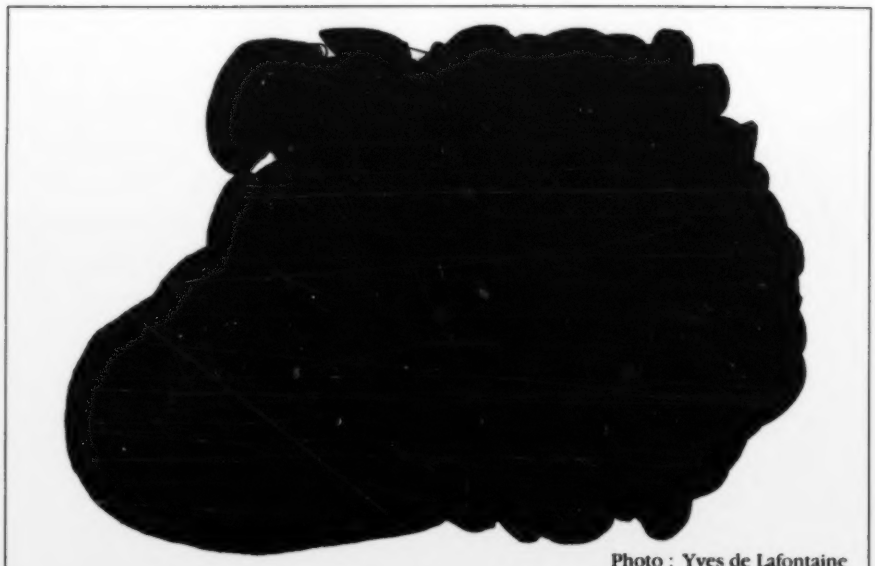

Photo : Yves de Lafontaine

Moules zébrées attachées à une moule dulcicole indigène

Que peut-on faire?

La collaboration

Le problème des espèces exotiques envahissantes est si grand que la collaboration de groupes et de pays est nécessaire afin de suivre la progression de ces espèces et d'arriver à des solutions viables. Des spécialistes de nombreux pays collaborent actuellement à des programmes, tels que le Programme mondial sur les espèces envahissantes, afin de mettre sur pied un plan mondial pour aborder ce problème.

Un nombre croissant de pays partout au monde élaborent également des stratégies et des plans d'action individuels sur les espèces exotiques envahissantes. Au Canada, on met actuellement sur pied, par l'intermédiaire de la collaboration des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, un plan national détaillé pour intervenir devant la menace que posent les espèces exotiques envahissantes, qu'il s'agisse d'espèces aquatiques, animales ou végétales. De plus, de nombreux groupes gouvernementaux et non gouvernementaux gèrent des projets de surveillance et de contrôle des espèces exotiques envahissantes. Par exemple, le programme ÉcoAction d'Environnement Canada appuie des projets collectifs partout au pays dont le but est la surveillance et l'élimination de la salicaire pourpre et d'autres espèces exotiques envahissantes.

La prévention

Au moment où l'on détecte la présence d'une espèce exotique envahissante, sa population s'est déjà accrue de façon significative, et elle s'est habituellement répandue à une bonne distance de son point d'introduction. À ce stade-là, il est déjà très difficile, parfois même impossible, de la contrôler; il est plus efficace d'en prévenir l'introduction au pays. Au cours des années, le Canada a instauré de nombreuses lois, règlements et politiques visant à atteindre ce but.

En 1992, le Canada a ratifié la Convention sur la diversité biologique des Nations Unies. Cette entente internationale vise, entre autres, à prévenir l'introduction d'espèces exotiques qui constituent une menace aux écosystèmes et à contrôler ou à éliminer les espèces exotiques déjà établies. En vertu de cette entente, le Canada a mis sur pied, en 1995, la Stratégie canadienne de la biodiversité. Cette stratégie encourage la surveillance et le contrôle de l'importation d'espèces exotiques.

Le fait de garder les écosystèmes du Canada en santé et de les protéger des perturbations extérieures est une autre façon de ralentir la progression des espèces exotiques envahissantes et d'éviter ainsi qu'elles ne deviennent nuisibles.

Le contrôle ciblé

Empêcher toutes les espèces exotiques d'entrer au Canada est impossible, même si cela nous aiderait à conserver nos écosystèmes naturels. D'une part, l'application des lois et des lignes directrices canadiennes sur les espèces exotiques n'est pas chose facile. Par exemple, de 1 à 2 p. 100 seulement des cargaisons arrivant aux frontières canadiennes sont inspectées pour des espèces exotiques; il est donc fort probable que des introductions non intentionnelles se produisent. D'autre part,

les Canadiennes et les Canadiens veulent avoir de la variété dans leurs choix d'aliments, les plus récents médicaments, des animaux de compagnie exotiques et des programmes de recherche scientifique solides, de telle sorte qu'il faut permettre l'importation de certaines espèces exotiques.

Les lois canadiennes interdisent l'entrée au pays de certaines espèces. On permet à d'autres d'entrer après qu'elles ont été évaluées, ce qui réduit les risques que les espèces exotiques deviennent envahissantes et entraînent des pertes environnementales et économiques. Cependant, il est difficile de prédire l'ampleur de l'invasion et des dommages causés par une espèce donnée avant de l'observer « en action ». Une fois l'espèce exotique établie, certaines mesures de contrôle peuvent s'avérer nécessaires pour réduire l'incidence néfaste qu'elle pourrait avoir. Étant donné les ressources limitées, on doit déterminer quelles espèces exotiques envahissantes causent le plus de dommages et nécessitent donc le plus grand contrôle. Voici les quatre méthodes principales utilisées pour lutter contre les populations d'espèces exotiques et quelques exemples de leur application au Canada :

Lutte physique : Les mesures physiques de lutte contre les espèces envahissantes comprennent l'extraction de végétaux de façon manuelle ou mécanique; le labourage des sols; les brûlis contrôlés; le piégeage et le trappage des animaux indésirables ou la chasse à ceux-ci. On brûle par exemple des plantes envahissantes afin de permettre le rétablissement d'une prairie indigène.

Lutte chimique : On utilise des pesticides, des herbicides, des fongicides ou d'autres produits chimiques pour éliminer de façon directe des espèces exotiques ciblées ou pour les éliminer ou leur progéniture, indirectement, en s'attaquant à leurs processus vitaux ou à leur capacité de reproduction. Par exemple, on utilise du poison pour éliminer les rats de l'île Langara, une des îles de la Reine-Charlotte. Des mesures de lutte chimique ont été largement utilisées par le passé, mais on les utilise moins de nos jours en raison des effets toxiques éventuels sur les espèces sauvages non visées et sur les humains.

Photo : Kenneth R. Law

Longicornes étoilés de la Chine

Lutte biologique : Des organismes vivants, plus particulièrement des prédateurs, des parasites et des maladies, sont utilisés pour lutter contre la croissance de populations d'espèces exotiques. Beaucoup d'espèces utilisées au Canada pour lutter contre les espèces exotiques sont elles-mêmes introduites — des prédateurs ciblés sur des proies particulières qu'on importe des aires de répartition naturelles des espèces contre lesquelles on veut lutter. Par exemple, on a introduit des insectes herbivores ou des parasites spécifiques à un hôte afin de contrôler l'euphorbe ésule, la salicaire pourpre et la spongieuse.

Lutte intégrée : La lutte intégrée consiste à utiliser un ensemble de méthodes de lutte, des changements dans les habitudes d'utilisation des terres et des mesures de prévention, telles que la remise en valeur des habitats, afin de lutter contre les espèces exotiques et d'empêcher qu'elles ne s'établissent de façon durable. Par exemple, Parcs Canada utilise toute une gamme de méthodes de lutte afin de remplir son rôle de protecteur de la santé écologique du réseau de parcs nationaux du Canada.

La surveillance, la recherche et l'éducation

Au Canada, ce n'est que récemment qu'on a commencé à suivre l'évolution des espèces exotiques et envahissantes. Le travail doit se poursuivre afin de surveiller l'arrivée et la progression des espèces exotiques au Canada. Les chercheurs doivent approfondir leurs connaissances sur les conditions qui permettent à une espèce de devenir envahissante et sur les méthodes de contrôle les plus efficaces. Afin de combler ces lacunes ainsi que d'autres dans nos connaissances et de générer des données sur les espèces exotiques envahissantes qui soient utiles aux scientifiques aussi bien qu'au citoyen moyen, il faudra travailler fort.

En se sensibilisant davantage au problème des espèces exotiques envahissantes, les gens deviendront plus aptes à prendre les bonnes décisions pour aider à prévenir ce problème et à l'affronter. Des publications comme la présente renseignent les enseignant(e)s, les étudiant(e)s et d'autres Canadiennes et Canadiens intéressés, sur ce problème. Des groupes voués à la conservation peuvent aider à faire passer le message à leurs membres. Les groupes commerciaux, comme les pépinières et les animaleries, peuvent se familiariser davantage avec le rôle qu'ils jouent dans l'introduction d'espèces exotiques au Canada.

Comment pouvez-vous aider?

Les particuliers sont responsables de l'introduction de nombreuses espèces exotiques au Canada. Vous pouvez faire votre part pour aider à prévenir des envahissements futurs en suivant les principes décrits ci-après :

- Ne mettez pas de plantes ni d'animaux exotiques (y compris des animaux de compagnie et des appâts vivants) en liberté dans la nature.
- Ne transportez pas de fruits, de légumes, de plantes ni d'animaux avec vous en traversant les frontières internationales. Faites preuve de prudence dans ce que vous transportez lorsque vous traversez des frontières interprovinciales.
- Avant de partir en voyage de plaisance, inspectez et nettoyez les articles de pêche, les bateaux, les remorques, les véhicules de plaisance ou tout autre article qui pourrait servir de refuge à des envahisseurs.
- Ne transportez pas de bois de chauffage ou tout autre bois avec écorce sur de longues distances.
- Familiarisez-vous avec les espèces de plantes envahissantes et retirez-les de votre jardin. Consultez la liste de ressources à la fin de la présente fiche d'information pour obtenir de plus amples renseignements sur certaines espèces exotiques envahissantes de plantes. Faites particulièrement preuve de prudence quant aux plantes de jardins aquatiques, puisque bon nombre d'entre elles sont envahissantes. Sachez que les graines d'herbes et de fleurs sauvages indigènes vendues par catalogue renferment parfois des graines d'espèces exotiques. Si vous êtes incertain d'une espèce, plantez-la où vous pourrez aisément contrôler sa progression et la supprimer, au besoin. Évitez de planter des espèces exotiques près d'aires naturelles ou dans celles-ci, et en bordure de route ou de rangées d'arbres.
- Veillez à préserver la santé des habitats naturels sur votre propriété.
- Participez, à titre de bénévole à des

aux menaces qui pèsent sur les espèces indigènes. En particulier, on trouve de nombreuses espèces exotiques envahissantes et espèces en péril dans le sud de la Colombie-Britannique, de l'Ontario et du Québec. Les communautés naturelles insulaires sont aussi particulièrement vulnérables aux envahisseurs. Leurs plantes et leurs animaux ont évolué en situation isolée par rapport à la région continentale; ils n'ont donc pas les caractères adaptatifs nécessaires pour échapper ou pour faire concurrence aux intrus. Près de la moitié des espèces de mammifères sur l'île de Terre-Neuve et dans les îles de la Reine-Charlotte sont des espèces exotiques envahissantes.

Les coûts des dommages causés par les espèces exotiques envahissantes au Canada et les coûts reliés au contrôle de ces espèces ne sont pas connus de façon précise. Cependant, ces coûts sont considérables et ils augmenteront. Les entreprises forestières et les agriculteurs perdent chaque année des millions de dollars en produits à cause de parasites et de maladies exotiques; ils dépensent des millions de dollars supplémentaires en insecticides, en fongicides et en herbicides pour lutter contre les envahisseurs. Un autre exemple met en cause un envahisseur aquatique. Des dizaines de millions de dollars ont déjà été dépensés pour réparer les dommages causés par la moule zébrée à des tuyaux industriels de prise et de sortie d'eau, à des écluses et à d'autres constructions des voies navigables du système des Grands Lacs. S'il n'est pas contrôlé, on peut s'attendre à ce que les dommages causés par ce mollusque envahissant au cours des dix prochaines années coûtent un autre cinq milliards de dollars au Canada et aux États-Unis. Les espèces exotiques envahissantes ont aussi une incidence sur la santé. Par exemple, le virus du Nil occidental, une maladie transmise par des moustiques infectés, a été la cause de nombreux décès chez les humains et chez les animaux au Canada et aux États-Unis depuis sa détection en Amérique du Nord en 1999.

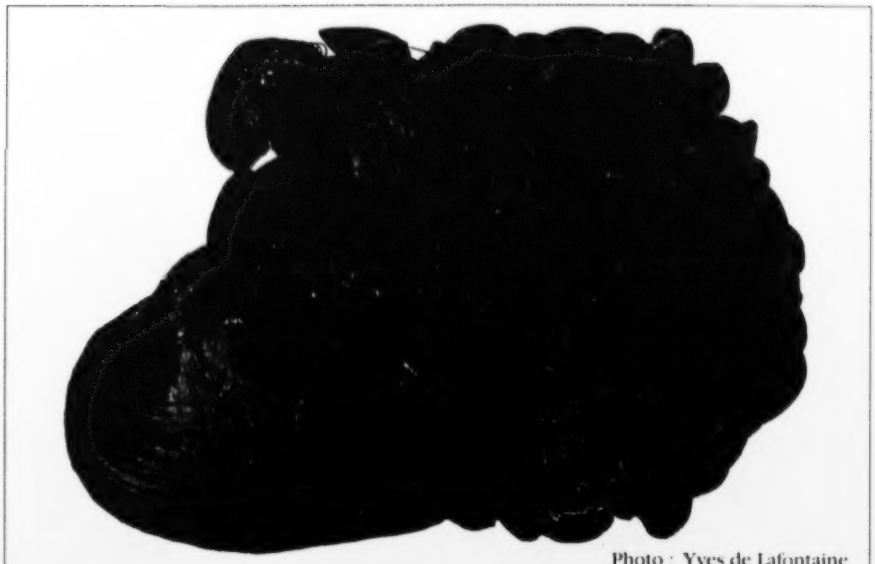

Photo : Yves de Lafontaine

Moules zébrées attachées à une moule dulcicole indigène

Que peut-on faire?

La collaboration

Le problème des espèces exotiques envahissantes est si grand que la collaboration de groupes et de pays est nécessaire afin de suivre la progression de ces espèces et d'arriver à des solutions viables. Des spécialistes de nombreux pays collaborent actuellement à des programmes, tels que le Programme mondial sur les espèces envahissantes, afin de mettre sur pied un plan mondial pour aborder ce problème.

Un nombre croissant de pays partout au monde élaborent également des stratégies et des plans d'action individuels sur les espèces exotiques envahissantes. Au Canada, on met actuellement sur pied, par l'intermédiaire de la collaboration des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, un plan national détaillé pour intervenir devant la menace que posent les espèces exotiques envahissantes, qu'il s'agisse d'espèces aquatiques, animales ou végétales. De plus, de nombreux groupes gouvernementaux et non gouvernementaux gèrent des projets de surveillance et de contrôle des espèces exotiques envahissantes. Par exemple, le programme ÉcoAction d'Environnement Canada appuie des projets collectifs partout au pays dont le but est la surveillance et l'élimination de la salicaire pourpre et d'autres espèces exotiques envahissantes.

La prévention

Au moment où l'on détecte la présence d'une espèce exotique envahissante, sa population s'est déjà accrue de façon significative, et elle s'est habituellement répandue à une bonne distance de son point d'introduction. À ce stade-là, il est déjà très difficile, parfois même impossible, de la contrôler; il est plus efficace d'en prévenir l'introduction au pays. Au cours des années, le Canada a instauré de nombreuses lois, règlements et politiques visant à atteindre ce but.

En 1992, le Canada a ratifié la Convention sur la diversité biologique des Nations Unies. Cette entente internationale vise, entre autres, à prévenir l'introduction d'espèces exotiques qui constituent une menace aux écosystèmes et à contrôler ou à éliminer les espèces exotiques déjà établies. En vertu de cette entente, le Canada a mis sur pied, en 1995, la Stratégie canadienne de la biodiversité. Cette stratégie encourage la surveillance et le contrôle de l'importation d'espèces exotiques.

Le fait de garder les écosystèmes du Canada en santé et de les protéger des perturbations extérieures est une autre façon de ralentir la progression des espèces exotiques envahissantes et d'éviter ainsi qu'elles ne deviennent nuisibles.

Le contrôle ciblé

Empêcher toutes les espèces exotiques d'entrer au Canada est impossible, même si cela nous aiderait à conserver nos écosystèmes naturels. D'une part, l'application des lois et des lignes directrices canadiennes sur les espèces exotiques n'est pas chose facile. Par exemple, de 1 à 2 p. 100 seulement des cargaisons arrivant aux frontières canadiennes sont inspectées pour des espèces exotiques; il est donc fort probable que des introductions non intentionnelles se produisent. D'autre part,

les Canadiennes et les Canadiens veulent avoir de la variété dans leurs choix d'aliments, les plus récents médicaments, des animaux de compagnie exotiques et des programmes de recherche scientifique solides, de telle sorte qu'il faut permettre l'importation de certaines espèces exotiques.

Les lois canadiennes interdisent l'entrée au pays de certaines espèces. On permet à d'autres d'entrer après qu'elles ont été évaluées, ce qui réduit les risques que les espèces exotiques deviennent envahissantes et entraînent des pertes environnementales et économiques. Cependant, il est difficile de prédire l'ampleur de l'invasion et des dommages causés par une espèce donnée avant de l'observer « en action ». Une fois l'espèce exotique établie, certaines mesures de contrôle peuvent s'avérer nécessaires pour réduire l'incidence néfaste qu'elle pourrait avoir. Étant donné les ressources limitées, on doit déterminer quelles espèces exotiques envahissantes causent le plus de dommages et nécessitent donc le plus grand contrôle. Voici les quatre méthodes principales utilisées pour lutter contre les populations d'espèces exotiques et quelques exemples de leur application au Canada :

Lutte physique : Les mesures physiques de lutte contre les espèces envahissantes comprennent l'extraction de végétaux de façon manuelle ou mécanique; le labourage des sols; les brûlis contrôlés; le piégeage et le trappage des animaux indésirables ou la chasse à ceux-ci. On brûle par exemple des plantes envahissantes afin de permettre le rétablissement d'une prairie indigène.

Lutte chimique : On utilise des pesticides, des herbicides, des fongicides ou d'autres produits chimiques pour éliminer de façon directe des espèces exotiques ciblées ou pour les éliminer ou leur progéniture, indirectement, en s'attaquant à leurs processus vitaux ou à leur capacité de reproduction. Par exemple, on utilise du poison pour éliminer les rats de l'île Langara, une des îles de la Reine-Charlotte. Des mesures de lutte chimique ont été largement utilisées par le passé, mais on les utilise moins de nos jours en raison des effets toxiques éventuels sur les espèces sauvages non visées et sur les humains.

Photo : Kenneth R. Law

Longicornes étoilés de la Chine

Lutte biologique : Des organismes vivants, plus particulièrement des prédateurs, des parasites et des maladies, sont utilisés pour lutter contre la croissance de populations d'espèces exotiques. Beaucoup d'espèces utilisées au Canada pour lutter contre les espèces exotiques sont elles-mêmes introduites — des prédateurs ciblés sur des proies particulières qu'on importe des aires de répartition naturelles des espèces contre lesquelles on veut lutter. Par exemple, on a introduit des insectes herbivores ou des parasites spécifiques à un hôte afin de contrôler l'euphorbe ésule, la salicaire pourpre et la spongieuse.

Lutte intégrée : La lutte intégrée consiste à utiliser un ensemble de méthodes de lutte, des changements dans les habitudes d'utilisation des terres et des mesures de prévention, telles que la remise en valeur des habitats, afin de lutter contre les espèces exotiques et d'empêcher qu'elles ne s'établissent de façon durable. Par exemple, Parcs Canada utilise toute une gamme de méthodes de lutte afin de remplir son rôle de protecteur de la santé écologique du réseau de parcs nationaux du Canada.

La surveillance, la recherche et l'éducation

Au Canada, ce n'est que récemment qu'on a commencé à suivre l'évolution des espèces exotiques et envahissantes. Le travail doit se poursuivre afin de surveiller l'arrivée et la progression des espèces exotiques au Canada. Les chercheurs doivent approfondir leurs connaissances sur les conditions qui permettent à une espèce de devenir envahissante et sur les méthodes de contrôle les plus efficaces. Afin de combler ces lacunes ainsi que d'autres dans nos connaissances et de générer des données sur les espèces exotiques envahissantes qui soient utiles aux scientifiques aussi bien qu'au citoyen moyen, il faudra travailler fort.

En se sensibilisant davantage au problème des espèces exotiques envahissantes, les gens deviendront plus aptes à prendre les bonnes décisions pour aider à prévenir ce problème et à l'affronter. Des publications comme la présente renseignent les enseignant(e)s, les étudiant(e)s et d'autres Canadiennes et Canadiens intéressés, sur ce problème. Des groupes voués à la conservation peuvent aider à faire passer le message à leurs membres. Les groupes commerciaux, comme les pépinières et les animaleries, peuvent se familiariser davantage avec le rôle qu'ils jouent dans l'introduction d'espèces exotiques au Canada.

Comment pouvez-vous aider?

Les particuliers sont responsables de l'introduction de nombreuses espèces exotiques au Canada. Vous pouvez faire votre part pour aider à prévenir des envahissements futurs en suivant les principes décrits ci-après :

- Ne mettez pas de plantes ni d'animaux exotiques (y compris des animaux de compagnie et des appâts vivants) en liberté dans la nature.
- Ne transportez pas de fruits, de légumes, de plantes ni d'animaux avec vous en traversant les frontières internationales. Faites preuve de prudence dans ce que vous transportez lorsque vous traversez des frontières interprovinciales.
- Avant de partir en voyage de plaisance, inspectez et nettoyez les articles de pêche, les bateaux, les remorques, les véhicules de plaisance ou tout autre article qui pourrait servir de refuge à des envahisseurs.
- Ne transportez pas de bois de chauffage ou tout autre bois avec écorce sur de longues distances.
- Familiarisez-vous avec les espèces de plantes envahissantes et retirez-les de votre jardin. Consultez la liste de ressources à la fin de la présente fiche d'information pour obtenir de plus amples renseignements sur certaines espèces exotiques envahissantes de plantes. Faites particulièrement preuve de prudence quant aux plantes de jardins aquatiques, puisque bon nombre d'entre elles sont envahissantes. Sachez que les graines d'herbes et de fleurs sauvages indigènes vendues par catalogue renferment parfois des graines d'espèces exotiques. Si vous êtes incertain d'une espèce, plantez-la où vous pourrez aisément contrôler sa progression et la supprimer, au besoin. Évitez de planter des espèces exotiques près d'aires naturelles ou dans celles-ci, et en bordure de route ou de rangées d'arbres.
- Veillez à préserver la santé des habitats naturels sur votre propriété.
- Participez, à titre de bénévole à des

organismes environnementaux locaux qui travaillent au maintien d'écosystèmes en santé et à la remise en état d'écosystèmes détériorés.
- Sachez d'où viennent les produits de consommation (en particulier, les aliments, les animaux de compagnie et les pesticides biologiques). Achetez de sources locales, chaque fois que vous le pouvez, et soyez particulièrement méfiant des compagnies sur Internet.

Ressources

Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril. Les espèces sauvages 2000 : Situation générale des espèces au Canada : **www.especessauvages.ca**

Environnement Canada. ÉcoAction : **www.ec.gc.ca/ecoaction**

Federation of Ontario Naturalists. Natural Invaders : **www.ontarionature.org/enviroandcons/naturalinvaders/invasive.html** (en anglais seulement)

Global Invasive Species Programme : **www.gisp.org** (en anglais seulement)

Great Lakes Information Network. Invasive Species in the Great Lakes : **www.great-lakes.net/envt/flora-fauna/invasive/invasive.html** (en anglais seulement)

Invasive Plants of Canada Project : **www.plantsincanada.com**

The Nature Conservancy (États-Unis). Invasive Species Initiative : **nature.org/initiatives/ invasivespecies/** (en anglais seulement)

Ontario Federation of Anglers and Hunters. Invading Species : **www.invadingspecies.com** (en anglais seulement)

Plantes envahissantes des habitats naturels du Canada : **www.scf-cws.ec.gc.ca/publications/ inv/index_f.cfm**

UICN (Union mondiale pour la nature) Groupe de spécialistes des espèces envahissantes : **www.issg.org**; comprend la brochure intitulée 100 of the World's Worst Invasive Alien Species : **www.issg.org/booklet.pdf** (en anglais seulement)

United States National Invasive Species Council : **www.invasivespecies.gov** (en anglais seulement)

CLAUDI, R., P. NANTEL et P. MUCKLE-JEFFS (éd.). *Envahisseurs exotiques des eaux, milieux humides et forêts du Canada*, Ressources naturelles Canada, Ottawa, 2002 (Résumé disponible au site **www.nrcan.gc.ca/cfs-scf/science/alien/index_f.html**).

MOONEY, H.A., et R.J. HOBBS (éd.). *Invasive species in a changing world, Washington (D.C.)*, Island Press, 2000.

PIMENTEL, D., L. LACH, R. ZUNIGA et D. MORRISON. « Environmental and Economic Costs of Nonindigenous Species in the United States », *BioScience*, 2000, vol. 50, p. 53-65.

SERVICE CANADIEN DES FORÊTS, ET RESSOURCES NATURELLES CANADA. *Les ravageurs forestiers étrangers : Contexte du Programme scientifique du Service canadien des forêts*, Direction des sciences, Service canadien des forêts, Ottawa, 1999.

STEIN, B.A., et S.R. FLACK (éd.). *America's least wanted: Alien species invasions of U.S. ecosystems*, The Nature Conservancy, Arlington (Virginia) 1996.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2004. Tous droits réservés.

Numéro de catalogue CW69-4/102-2004F
ISBN 0-662-89104-X
Texte : Michelle Lee et Mark Hovorka
Révision : Joan Gregorich et Maureen Kavanagh
Photos : Cory Lindgren (salicaire pourpre); Yves de Lafontaine (moules zébrées); Kenneth R. Law, USDA, APHIS, Plant Protection and Quarantine, Newburgh (New York) (longicornes étoilés de la Chine)

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada est chargé des questions de compétence fédérale touchant les espèces sauvages, notamment de protéger et de gérer les oiseaux migrateurs et les habitats canadiens d'importance nationale. Il est aussi responsable des espèces en péril, de la réglementation du commerce international des espèces en péril et de la recherche sur les préoccupations d'importance nationale concernant les espèces sauvages. Il collabore avec les provinces, les territoires, Parcs Canada et d'autres organismes fédéraux travaillant à la recherche et à la gestion des espèces sauvages.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le Service canadien de la faune ou ses autres publications, communiquez avec les :

Publications
Service canadien de la faune
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : (819) 997-1095
Téléc. : (819) 997-2756
Courriel : cws-scf@ec.gc.ca

Visitez la *Faune et flore du pays* sur le Web à www.ffdp.ca.

Faune et flore du pays est une collaboration entre le Service canadien de la faune et la Fédération canadienne de la faune.

Canada

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Also available in English under the title ***Invasive Alien Species in Canada***